



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 24 228 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 02 C 6/12
F 02 B 37/12
F 01 D 17/18

②① Aktenzeichen: 199 24 228.3
②② Anmeldetag: 27. 5. 1999
④③ Offenlegungstag: 7. 12. 2000

DE 199 24 228 A 1

⑦① Anmelder:
3K-Warner Turbosystems GmbH, 67227
Frankenthal, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Westphal, Mussnug & Partner,
78048 Villingen-Schwenningen

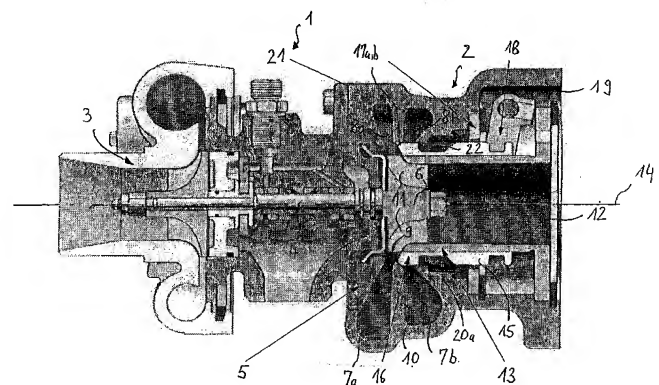
⑦② Erfinder:
Engels, Berhold, Dr., 67256 Weisenheim, DE;
Förster, Arno, 67549 Worms, DE; Lingenauber,
Robert, 67227 Frankenthal, DE; Jaisle, Jens-Wolf,
Dr., 69126 Heidelberg, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 196 51 498 C1
DE 43 03 520 C1
DE 42 04 019 A1
US 47 76 168

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Mehrflutiger, regelbarer Abgasturbolader
⑤⑦ Ein Abgasturbolader 1 weist eine regelbare Radialturbine 2, die über eine gemeinsame Welle 4 einen Verdichter 3 antreibt, auf, wobei ein mehrflutig ausgeführtes Turbinengehäuse 5 das Turbinenrad 6 umgibt und mindestens zwei, ringförmig das Turbinenrad 6 umgebende Zuströmkkanäle 7a, 7b aufweist, deren Austrittsöffnungen 8a, 8b zumindest abschnittsweise den Radeintritt 9 des Turbinenrades 6 umgeben und axial voneinander beabstandet sind. Ein ringförmiger, axialverschieblicher Schieber 15 ist zum Öffnen und Schließen der Austrittsöffnung 8a, 8b zumindest eines Zuströmkkanals 7a, 7b vorgesehen, so daß hierdurch der Ladedruck der Turbine beeinflußt werden kann. Die einfache Ausführung des Regelorgans macht den Abgasturbolader insbesondere auch für kleinvolumige PKW-Motoren geeignet.



DE 199 24 228 A 1

Die Erfindung betrifft einen Abgasturbolader nach Anspruch 1. Ein derartiger Abgasturbolader ist aus der Veröffentlichung "Kraftfahrtechnisches Taschenbuch/ Bosch", 21. Auflage, 1991, S. 420 ff bekannt.

Bei Abgasturboladern für Pkw-Motoren ist eine Regelung des Abgasturboladers erforderlich um aufgrund des großen Drehzahlbereichs bei Pkw-Motoren einen nahezu konstanten Ladedruck in einem möglichst weiteren Drehzahlbereich zu erzielen. Stand der Technik ist hier die abgasseitige Regelung bekannt, bei der ein Teil des Motorabgases um die Turbine herumgeführt wird (Bypass). Das dafür erforderliche Regelorgan kann als Ventil oder Klappe ausgeführt sein. Das Ladedruckregelorgan wird pneumatisch betätigt. Der erforderliche Steuerdruck wird am Abgasturbolader druckseitig abgenommen, so daß das System Abgasturbolader mit Ladedruckregelorgan eine selbständige Einheit darstellt.

Eine energetisch günstigere Regelung ermöglicht die variable Turbinengeometrie (VTG), mit der das Aufstauverhalten der Turbine kontinuierlich verändert und damit jeweils die gesamte Abgasenergie genutzt werden kann.

Von den dafür bekannten Ausführungsformen haben sich verstellbare Leitschaufeln wegen ihres großen Regelbereichs bei gleichzeitig guten Wirkungsgraden durchgesetzt. Durch Drehbewegung eines Verstellringes läßt sich eine einfache Verstellung des Schaufelwinkels vornehmen. Dabei werden die Schaufeln entweder über Verdrehnocken oder direkt über einzelne an den Schaufeln befestigte Verstellhebel auf den gewünschten Winkel eingestellt. Die Ansteuerung erfolgt pneumatisch über eine Stelldose mit Unter- oder Überdruck. Eine mikroelektronische Regelung kann die Vorteile der variablen Turbinengeometrie durch optimales Anpassen des Ladedruck über das gesamte Motorkennfeld sinnvoll nutzen.

Eine variable Turbinengeometrie (VTG) stellt jedoch einen nicht unbeträchtlichen Kostenaufwand dar, so daß bei Motoren mit kleinerem Hubraum sich Turbolader mit VTG nicht etablieren konnten.

Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung einen gattungsgemäßen Abgasturbolader anzugeben, welcher bei regelbarem Ladedruck kostengünstig für kleinere Motoren einsetzbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß im Gegensatz zum Abgasturbolader mit variabler Turbinengeometrie keine aufwendige Verstellmechanik vorgesehen ist, der die Richtung und Geschwindigkeit der Abgasströmung vor dem Radeintritt regelt sondern die Anpassung des Turbinendurchsatzes über ein mehrflutiges Turbinengehäuse erfolgt, wobei ein zweiter Zuströmkanal mittels des Schiebers sukzessive zugeschaltet werden kann. Die Beaufschlagung der Turbine mit Abgas kann somit mittels eines einfachen, ringförmigen Schiebers direkt durch Öffnen und Schließen eines Zuströmkanals beeinflusst werden.

Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß im Gegensatz zu einem Abgasturbolader mit variabler Turbinengeometrie, bei welchem der höchste Wirkungsgrad erst bei ungefähr 50% des maximalen Abgasstroms erzielt wird, bei dem erfindungsgemäßen Abgasturbolader der höchste Wirkungsgrad schon bei geringem Massenstrom, d. h. bei geringer Motordrehzahl anfällt. Dies führt zu einer Verbesserung des Motordrehmoments schon im unteren Drehzahlbereich, was besonders bei kleinvolumigen Motoren wünschenswert ist. Dieser Effekt resultiert insbesondere aus der mehr-, vorzugsweise zweiflutigen Ausbildung des Abgasturboladers, so daß eine Auslegung derart möglich ist, daß bei geschlos-

senem Schieber die einflutige Beaufschlagung für niedrige Drehzahlbereiche optimiert werden kann und erst mit steigender Drehzahl der Schieber sukzessive geöffnet wird.

In einer weiteren Ausführungsform erfolgt bei Betätigung des Schiebers über dessen Offenstellung hinaus eine Öffnung des Bypasskanals, so daß der Ladedruck begrenzt werden kann. Beachtlich hierbei ist, daß mittels nur eines Stellgliedes – des Schiebers – die Regelung des Ladedruckverhältnisses sowohl durch eine Erhöhung des Durchsatzes durch Öffnen einer weiteren Flut als auch eine Reduktion des Massenstroms durch Öffnen des Bypasses ermöglicht wird.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 20.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Abgasturboladers mit Konturhülse und Schieber in Verschußstellung,

Fig. 2a eine verkleinerte Darstellung des Abgasturboladers nach **Fig. 1**,

Fig. 2b den Abgasturbolader nach **Fig. 2a** mit Schieber in Offenstellung,

Fig. 2c den Abgasturbolader nach **Fig. 2a** mit Schieber in Bypaßstellung,

Fig. 3a einen ausschnittsweisen Längsschnitt eines Abgasturboladers mit hülsenloser Schiebersteuerung in Verschußstellung und

Fig. 3b den Abgasturbolader nach **Fig. 3a** mit Schieber in Bypaßstellung.

Fig. 1 zeigt einen Abgasturbolader **1**, welcher eine Turbine **2** und einen von der Turbine **2** angetriebenen Verdichter **3** aufweist, die beide in Radialbauweise ausgeführt sind. Turbine **2** und Verdichter **3** sind auf einer gemeinsamen Welle **4** angebracht.

Die Turbine **2** nutzt die im Abgas enthaltene Energie zum Antrieb des Verdichters **3**, der Frischluft ansaugt und verdichtete Luft in die Zylinder des nicht dargestellten Dieselmotors drückt. Der Abgasturbolader **1** ist nur durch den Luft- und Abgasmassenstrom strömungstechnisch mit dem Motor gekoppelt. Seine Drehzahl hängt nicht von der Motordrehzahl ab, sondern von dem Leistungsgleichgewicht zwischen Turbine **2** und Verdichter **3**.

Ein zweiflutig ausgeführtes Turbinengehäuse **5** umgibt das Turbinenrad **6**. Integraler Bestandteil des Turbinengehäuses **5** sind die beiden axial voneinander beabstandeten Zuströmkanäle **7a** und **7b**, deren Austrittsöffnungen **8a** und **8b** den Radeintritt **9** innerhalb des Turbinenrades **6** nahezu über den gesamten Umfang konzentrisch umgeben. Die beiden Zuströmkanäle **7a** und **7b** sind durch eine radial sich erstreckende Wandung **10** des Turbinengehäuses **5** voneinander abgetrennt. Der aus den Austrittsöffnungen **8a** und **8b** austretende Abgasstrom beaufschlagt den Radeintritt **9**, welcher von den radial außen liegenden Enden der Schaufeln **11** des Turbinenrades **6** gebildet wird, wobei deren Zuschnitt dem Radeintritt eine zylindrische Außenkontur verleiht. Die Schaufeln **11** weisen einen bogenförmigen Zuschnitt auf, so daß das Abgas auf einem radial weiter innen liegenden Durchmesser das Turbinenrad **6** verläßt. Die Abgasströmung tritt dann stromabwärts in den Abgaskanal **12** der Radialturbine **2** ein, welcher von einer rohrförmigen Konturhülse **13** gebildet wird, die koaxial zur Achse **14** des Abgasturboladers **1** angeordnet ist. Das stromaufwärtige Ende der Konturhülse **13** weist einen bogenförmigen Zuschnitt auf, so daß sich die Konturhülse an den bogenförmigen Verlauf der Schaufeln **11** anschmiegt. Der Außendurchmesser des zylindrischen Außenumfangs der Konturhülse **13** weist in etwa denselben Durchmesser wie der Durchmesser des Rad-

eintritt **9** auf, so daß die Konturhülse **13** mit dem Radeintritt **9** fluchtet.

Zum Öffnen und Schließen des stromabwärtig gelegenen Zuströmkanals **7b** bzw. dessen Austrittsöffnung **8b** weist die Radialturbine einen ringförmigen, axial verschieblichen Schieber **15** auf, der in **Fig. 1** und **Fig. 2a** in seiner Schließstellung dargestellt ist. Der koaxial zur Achse **14** angeordnete Schieber **15** umgibt die Konturhülse **13** konzentrisch und gleitet auf deren zylindrischen Außenkontur bei seiner in axialer Richtung erfolgenden Verstellbewegung. Hierzu ist der Schieber **15** an seinem stromabwärtigen Ende mit einem ladedruckabhängig gesteuerten Antrieb **16** gekoppelt. Zum Abschließen des stromabwärtigen Zuströmkanals **7b** weist der Schieber **15** an seinem zuströmseitigen Ende einen Schließkopf **16** mit einer konischen Dichtfläche **17a** auf, die wiederum mit einer konisch ausgebildeten Dichtfläche **17b** der Wandung **10** zusammenwirkt. In seiner Schließstellung deckt somit der Schließkopf **16** die Austrittsöffnung **8b** vollständig ab, so daß aus dem Zuströmkanal **7b** kein Abgas austreten kann. Hierzu weist der Schließkopf **16** im Anschluß an die Dichtfläche **17a** einen zylindrischen Abschnitt auf. Soll nun der Gasdurchsatz zur Einhaltung eines vorgegebenen Ladedruckverhältnisses erhöht werden, so erfolgt eine Verschiebung des Schiebers **15** in stromabwärtige Richtung, was zur Freigabe der Austrittsöffnung **8b** führt und den Weg des Abgasstromes zum Radeintritt **9** freigibt. Diese Offenstellung in **Fig. 2b** gezeigt.

Um mit zunehmender Motordrehzahl ein Überschreiten des höchstzulässigen Ladedrucks zu vermeiden, weist der Abgasturbolader einen Bypasskanal **19** auf, dessen Verbindung zu den beiden unmittelbar vor dem Radeintritt **9** sich vereinigenden Fluten durch weitere stromabwärtige Verschiebung des Schiebers **15** freigegeben wird. In dieser in **Fig. 2c** dargestellten Bypassstellung des Schiebers **15** gibt dessen Schließkopf **16** eine gehäuseseitige Ausnehmung **20a** frei. Um die stromabwärts der Ausnehmung **20a** gelegene Ringdichtung **21** in Richtung des Bypasskanals **19** umströmen zu können, weist wiederum der Schieber **15** stromabwärts des Schließkopfes **16** eine umlaufende Nut **22** auf, so daß schließlich der Bypasskanal **19** über die Nut **22** und die Ausnehmung **20** zumindest mit der Abgasströmung des Zuströmkanals **7b** verbunden ist.

Die **Fig. 3a** und **3b** zeigen eine alternative Ausführungsform des Abgasturboladers **1** ohne die Ausbildung einer Konturhülse. Die Funktion der Konturhülse wird hierbei vollständig durch die rohrförmige Ausbildung des Schiebers **15** ersetzt, so daß der ebenfalls koaxial zur Achse **14** angeordnete und längsverschiebliche Schieber **15** den Abgaskanal **12** bildet.

Das Turbinenrad **6** ist mit einer sogenannten "100%-Kontur" ausgeführt, d. h. der Radeintritt **9** erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte axiale Tiefe des Turbinenrades **6**. Der Radeintritt **9** ist gegenüber den Austrittsöffnungen **8a** und **8b** sowie gegenüber einem zylindrisch ausgebildeten Abschnitt – die Schieberführung **23** – radial beabstandet. Die Schieberführung **23** weist eine Buchse **24** zur axial verschieblichen Führung des Schiebers **15** und zur Abdichtung auf. Wie in **Fig. 3** zu erkennen, ist sowohl der Außen- als auch der Innendurchmesser des hülsenförmigen Schiebers **15** derart auf den Durchmesser der Schieberführung **23** und den Außendurchmesser des Radeintritts **9** abgestimmt, daß im geschlossenen Zustand des Schiebers der Schließkopf **16** des Schiebers **15** sowohl den Zuströmkanal **7b** bzw. dessen Austrittsöffnung **8b** verschließt als auch den sich durch die radiale Beabstandung des Radeintritts **9** zur Schieberführung **23** ergebenden Spalt **25** dicht abschließt. Hierzu ist der Schließkopf **16** im wesentlichen wie der Schließkopf nach **Fig. 1** ausgeführt, so daß die Dichtflächen **17a** und **17b** mit-

einander zusammenwirken und der Schließkopf **16** die Austrittsöffnung **8b** bei geschlossener Schieberstellung abschließt, wie dies in **Fig. 3a** dargestellt ist.

Im geschlossenen Zustand überdeckt der Schieber **15** den Radeintritt **9** in einem axialen Abschnitt. Durch sukzessives Öffnen des Schiebers **15** in stromwärtiger Richtung gibt der Schließkopf **16** die Austrittsöffnung **8b** frei, so daß auch die Flut des stromabwärtigen Zuströmkanals **7b** das Turbinenrad **6** beaufschlagt. Gleichwohl bleibt der Spalt zwischen Radeintritt **9** und Schieberführung **23** auch bei völliger Freigabe der Austrittsöffnung **8b** durch die Überdeckung des Radeintritts **9** verschlossen. Erst bei weiterer stromabwärtiger Verschiebung des Schiebers **15** gibt der Schließkopf den Spalt **25** frei, so daß ein Teil des Abgasstromes – die Abblausung – nicht mehr wie in **Fig. 1** dargestellt außen um den Schieber herum, sondern innerhalb des Schiebers **15** erfolgt.

Um die optimale Beaufschlagung des Radeintritts **9** durch den stromaufwärtigen Zuströmkanal **7a** zu gewährleisten, weist der Schließkopf **16** eine konisch sich verjüngende Eintrittsöffnung **26** auf, wodurch weiter ein Totregelweg vermieden wird. Um die Dichtheit zwischen Turbinengehäuse **5** und dem Schieber **15** zu gewährleisten, ist im stromabwärtigen Anschluß an den Schließkopf ein Kolbenring **27** vorgesehen, der mit der Schieberführung **23** dichtend zusammenwirkt. Als Werkstoff für den Kolbenring ist Haynes Alloy **25** vorgesehen, um die erforderliche Elastizität bei den maximalen Betriebstemperaturen zu gewährleisten. Um ein optimales Zusammenwirken zwischen Kolbenring **27** und Buchse **24** zu gewährleisten, ist die Buchse aus dem Werkstoff Brico PMS **2600** ausgeführt, was zum einen die erforderliche Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit und zum anderen das Schmiervermögen besitzt. Der feste Sitz der Buchse **24** wird mittels einer Presspassung gewährleistet. Im Gegensatz zu dem nach **Fig. 1** dargestellten Schieber ist der Schieber nach den **Fig. 3a** und **3b** aus dem Werkstoff Brico PMS **2600** statt aus dem Gußwerkstoff Inconell **713C** ausgeführt.

Hierdurch kann auf den für Inconell notwendigen, aufwendigen Gießprozeß verzichtet werden.

Bezugszeichenliste

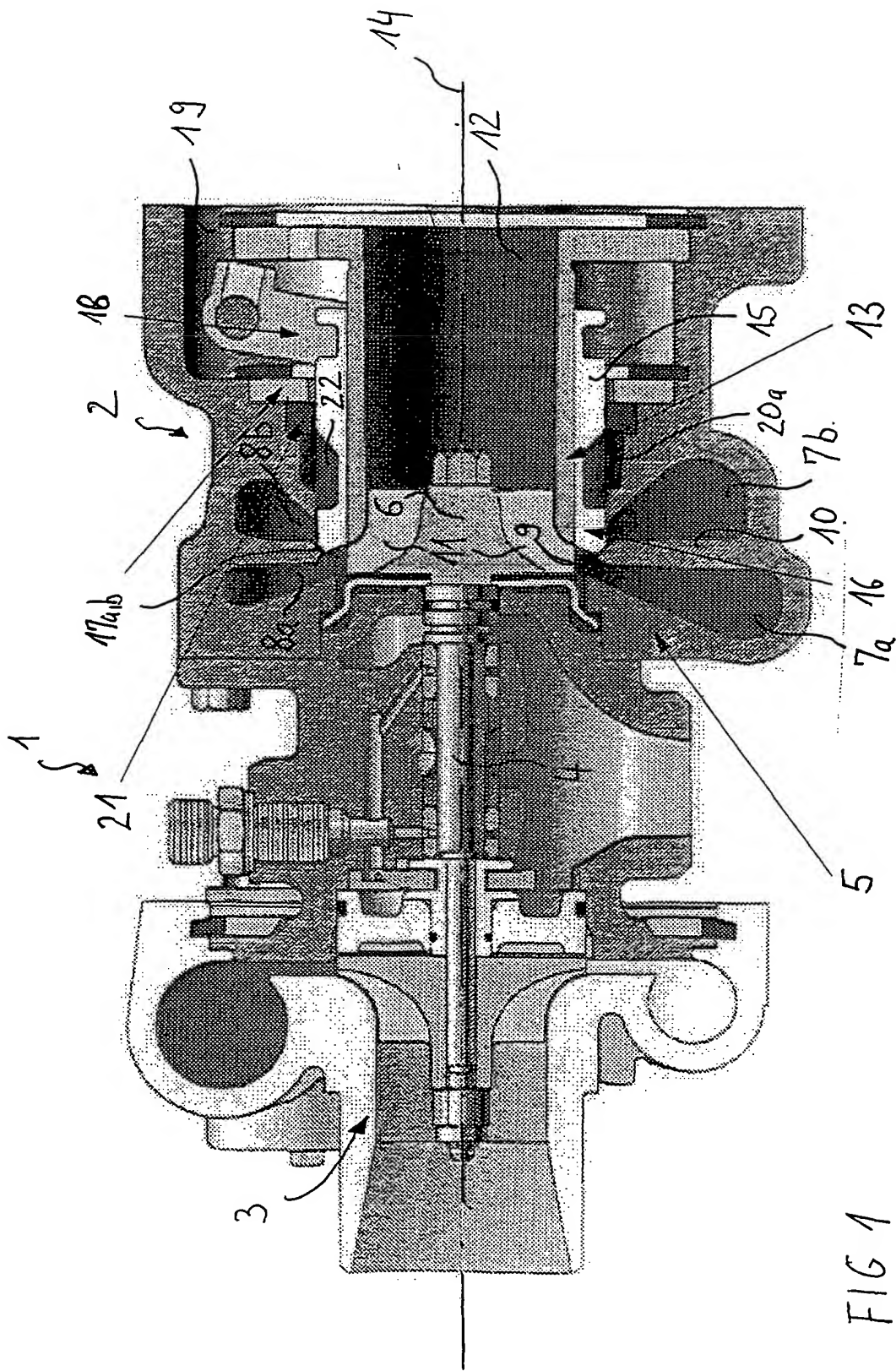
- 1 Abgasturbolader
- 2 Turbine
- 3 Verdichter
- 4 Welle
- 5 Turbinengehäuse
- 6 Turbinenrad
- 7a, b Zuströmkanal
- 8a, b Austrittsöffnung
- 9 Radeintritt
- 10 Wandung
- 11 Schaufel
- 12 Abgaskanal
- 13 Konturhülse
- 14 Achse
- 15 Schieber
- 16 Schließkopf
- 17a, b Dichtfläche
- 18 Antrieb
- 19 Bypasskanal
- 20a, b Ausnehmung
- 21 Ringdichtung
- 22 Nut
- 23 Schieberführung
- 25 Spalt
- 26 Eintrittsöffnung
- 27 Kolbenring

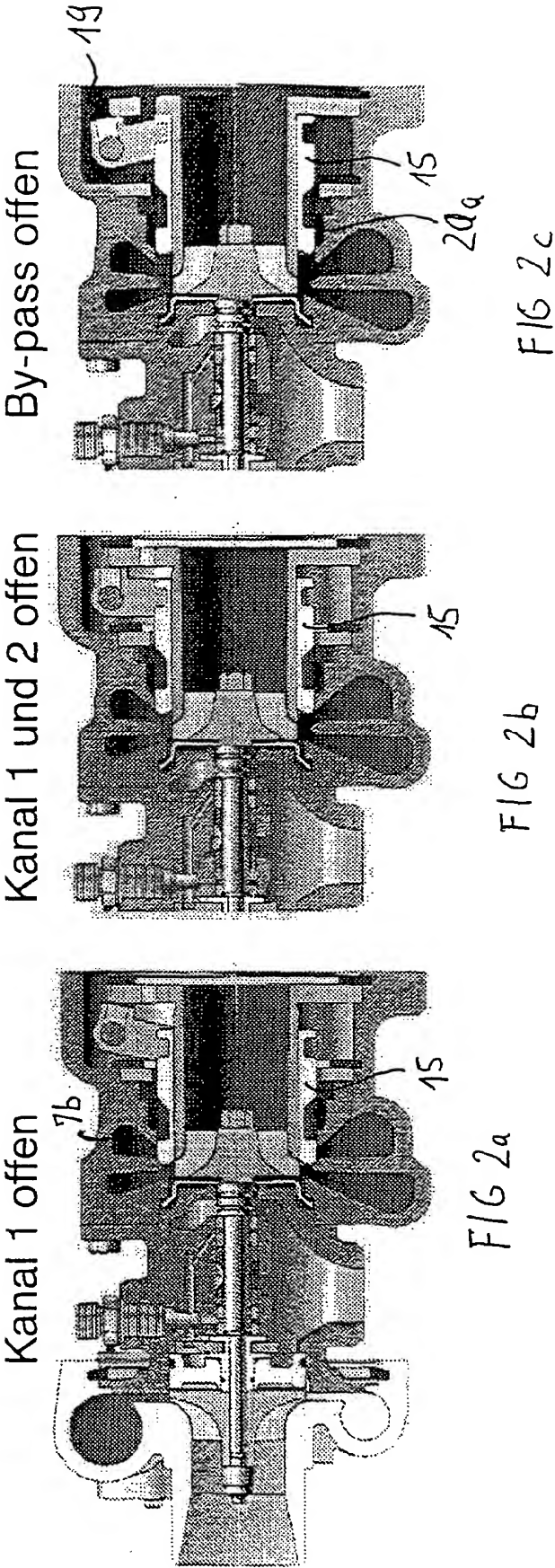
1. Abgasturbolader (1) mit einer regelbaren Radialturbine (2), die über eine gemeinsame Welle (4) einen Verdichter (3) antreibt, wobei ein mehrflutig ausgeführtes Turbinengehäuse (5) das Turbinenrad (6) umgibt und mindestens zwei, ringförmig das Turbinenrad (6) umgebende Zuströmkanäle (7a, 7b) aufweist, deren Austrittsöffnungen (8a, 8b) zumindest abschnittsweise den Radeintritt (9) des Turbinenrades (6) umgeben und axial voneinander beabstandet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein ringförmiger, axialverschieblicher Schieber (15) zum Öffnen und Schließen der Austrittsöffnung (8a, 8b) zumindest eines Zuströmkanals (7a, 7b) vorgesehen ist. 5
2. Abgasturbolader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Turbinengehäuse (5) zwei Zuströmkanäle (7a, b) aufweist, die mittels einer Wandung (10) voneinander abgetrennt sind und das radial innenliegende Ende der Wandung (10) eine ringförmige Dichtfläche (17b) zum Zusammenwirken mit dem Schieber (15) aufweist. 10
3. Abgasturbolader nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Vereinigen der Fluten vor dem Radeintritt (9) das Ende der Wandung (10) radial vom Radeintritt (9) beabstandet ist. 15
4. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (15) an seinem zuströmseitigen Ende einen Schließkopf (16) mit einer konischen Dichtfläche (17a) zum Schließen eines Zuströmkanals (7a, b) aufweist. 20
5. Abgasturbolader nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die Dichtfläche (17a) des Schließkopfes (16) ein zylindrischer Abschnitt zum Abdecken der Austrittsöffnung (8, ab) ausgebildet ist. 25
6. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (15) zum Regeln seiner Stellung mit einem ladedruckabhängig gesteuerten Antrieb (18) gekoppelt ist. 30
7. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Schiebers (15) von einer zylindrischen Dicht- und/oder Führungsfläche (23) des Turbinengehäuses (5) und der Innendurchmesser vom Durchmesser des Radeintritts (9) bestimmt wird. 35
8. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (15) zumindest in Schließstellung in einen zum Radeintritt (9) und Turbinengehäuse (5) ausgebildeten Spalt (25) hineinragt und diesen schließt. 40
9. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (15) den Radeintritt (9) zumindest in Schließstellung einen axialen Abschnitt des Radeintritts (9) überdeckt. 45
10. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abgasturbolader (1) ein Turbinenrad (6) aufweist, dessen Radeintritt (9) sich im wesentlichen über die gesamte axiale Abmessung der Schaufelblätter (11) erstreckt. 50
11. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Radeintritt (9) zumindest einen schieberseitigen Abschnitt mit zylindrischer Kontur aufweist. 55
12. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (15) eine konisch sich verjüngende Eintrittsöffnung (26) aufweist, die stromabwärts in einen zylindrischen Abschnitt übergeht. 60

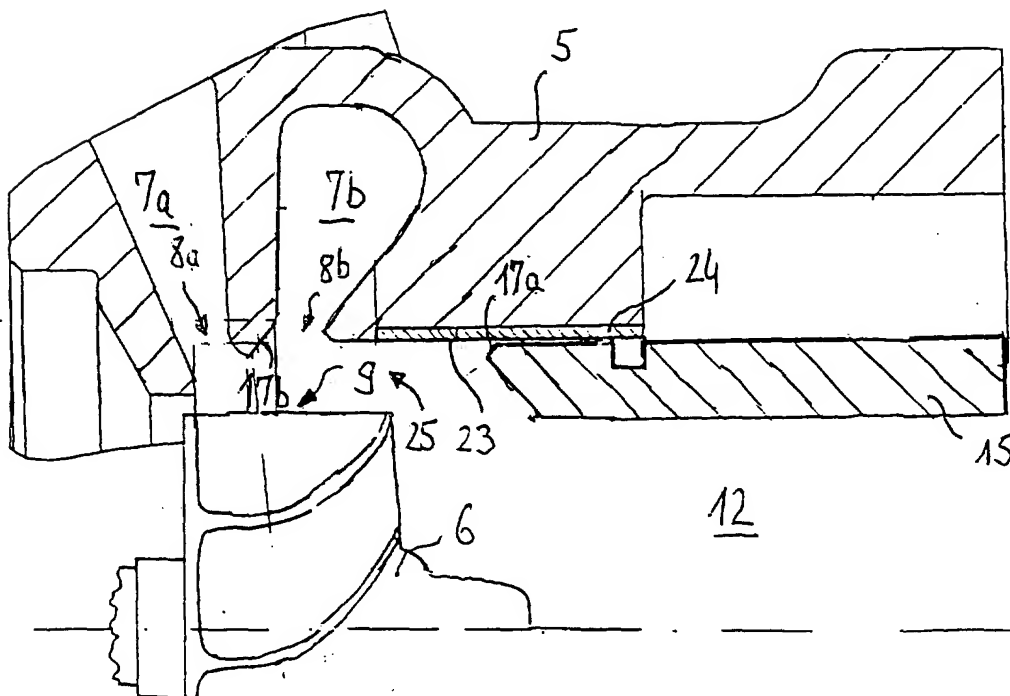
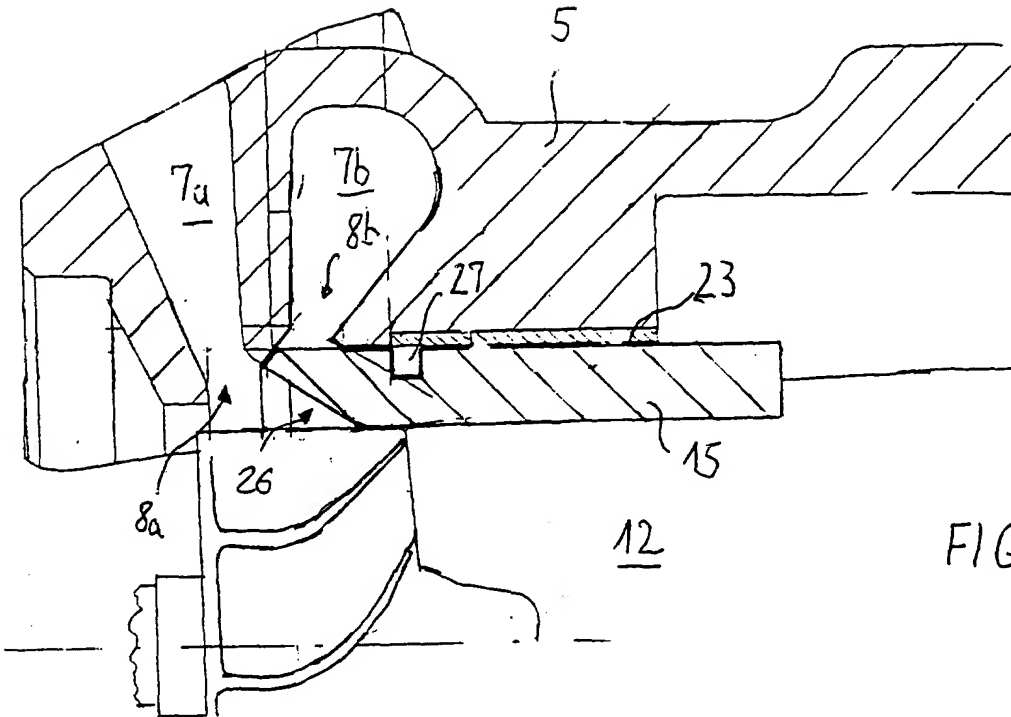
13. Abgasturbolader nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Abschnitt des Schiebers (15) zumindest in Schließstellung den Abschnitt mit zylindrischer Kontur des Radeintritts (9) abdeckt.
14. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (15) den Abgaskanal (12) der Radialturbine (2) bildet.
15. Abgasturbolader nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß koaxial zum Schieber (15) eine rohrförmige Konturhülse angeordnet ist, die im austrittsseitigen Anschluß an das Turbinenrad (6) den Abgaskanal (12) der Radialturbine (2) bildet.
16. Abgasturbolader nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Abgasturbolader einen Bypasskanal (19) aufweist, welcher mit dem verschließbaren Zuströmkanal (7b) in Verbindung steht, wobei die Verbindung mittels des Schiebers (15) verschließbar ist.
17. Abgasturbolader nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Turbinengehäuse (5) und dem Schieber (15) eine Dichtung vorgesehen ist, die den Schieber (15) bei Schließstellung kontaktiert und die Verbindung unterbricht und eine am Schieber ausgebildete Ausnehmung (20a) bei Bypassstellung des Schiebers (15) die Kontaktierung der Dichtung unterbricht und die Verbindung zum Bypasskanal (19) freigibt.
18. Abgasturbolader nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Konturhülse (13) mit ihrem stromaufwärtigen Ende in die bogenförmige Außenkontur des Turbinenrades (6) hineinragt.
19. Abgasturbolader nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrische Konturhülse (13) am Außenumfang mit dem Radeintritt (9) fluchtet.
20. Abgasturbolader nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (15) die Austrittsöffnung (8b) des stromabwärts gelegenen Zuströmkanals (7b) öffnet und schließt und koaxial zur Turbinenachse (14) angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -







DERWENT-ACC-NO: 2001-081606

DERWENT-WEEK: 200849

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multiple flow controllable exhaust turbocharger
for car engines has ring slide to open/close
intake channel for turbine

INVENTOR: ENGELS B; FOERSTER A ; FORSTER A ; JAISLE J ;
LINGENAUER R

PATENT-ASSIGNEE: BORG WARNER AUTOMOTIVE INC[BORW] ,
BORG WARNER INC[BORW] ,
BORGWARNER INC[BORW] , 3K-WARNER
TURBOSYSTEMS GMBH[THREN]

PRIORITY-DATA: 1999DE-1024228 (May 27, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 19924228 A1	December 7, 2000	DE
WO 0073630 A1	December 7, 2000	EN
DE 19924228 C2	January 10, 2002	DE
EP 1180198 A1	February 20, 2002	EN
JP 2003522310 W	July 22, 2003	JA
US 6715288 B1	April 6, 2004	EN
EP 1180198 B1	June 4, 2008	EN
DE 60039107 E	July 17, 2008	DE

DESIGNATED-STATES: JP US AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB
GR IE IT LU MC NL PT SE AT BE CH CY
DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE DE FR GB IT

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 19924228A1	N/A	1999DE-1024228	May 27, 1999
DE 19924228C2	N/A	1999DE-1024228	May 27, 1999
DE 60039107E	N/A	2000DE-639107	May 24, 2000
EP 1180198A1	N/A	2000EP-937728	May 24, 2000
EP 1180198B1	N/A	2000EP-937728	May 24, 2000
WO2000073630A1	N/A	2000WO-US14295	May 24, 2000
EP 1180198A1	N/A	2000WO-US14295	May 24, 2000
JP2003522310W	N/A	2000WO-US14295	May 24, 2000
US 6715288B1	N/A	2000WO-US14295	May 24, 2000
EP 1180198B1	N/A	2000WO-US14295	May 24, 2000
DE 60039107E	N/A	2000WO-US14295	May 24, 2000
JP2003522310W	N/A	2001JP-511322	May 24, 2000
US 6715288B1	Based on	2002US-069155	August 20, 2002

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	F01D17/14 20060101
CIPP	F01D17/14 20060101
CIPP	F02B39/00 20060101
CIPS	F01D17/10 20060101
CIPS	F01D17/10 20060101
CIPS	F01D17/14 20060101
CIPS	F02B37/18 20060101
CIPS	F02B37/18 20060101
CIPS	F02B37/18 20060101
CIPS	F02B37/22 20060101
CIPS	F02B37/22 20060101
CIPS	F02B37/22 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19924228 A1

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The turbocharger (1) has a radial turbine (2) and a turbine housing (5) with two ring-shaped intake channels (7a,b). The outlet opening (8a,b) of the downstream intake channel is opened and closed by a ring-shaped axially moveable slide (15), which is positioned coaxially with the turbine axis (14). The intake channels are separated by a wall (10), and the radially inner end of the wall has a ring-shaped sealing surface (17b) to act with the slide. The intake side of the slide has a closing head with conical sealing surface (17a) to close one intake channel. The slide is coupled to a boost pressure-dependent drive (18).

USE - IC engines for motor vehicles, esp. cars.

ADVANTAGE - Controllable boost pressure combined with low cost, making it suitable for use with small engines.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Figure shows section through turbocharger.

turbocharger (1)

turbine (2)

turbine housing (5)

intake channels (7a,b)

outlets (8a,b)

wall (10)

turbine axis (14)

slide (15)

sealing surface (17a,b)

drive (18)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: MULTIPLE FLOW CONTROL EXHAUST
TURBOCHARGE CAR ENGINE RING SLIDE
OPEN CLOSE INTAKE CHANNEL TURBINE

DERWENT-CLASS: Q51 Q52

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2001-062170